

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-275110

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H03M 7/30

H04N 7/32

(21)Application number : 2000-084396

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.03.2000

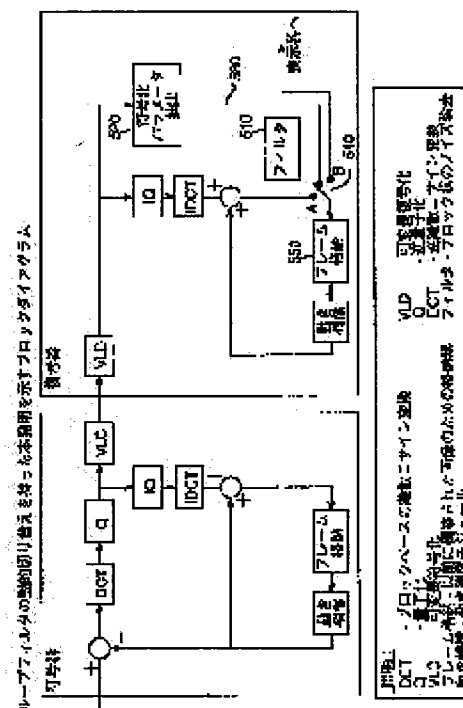
(72)Inventor : TAN THIEW KENG
TEE YON ROO

(54) METHOD AND SYSTEM FOR DYNAMIC LOOP AND POST FILTERING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mechanism that automatically and dynamically selects a post filter or a loop filter for a video decoder.

SOLUTION: This dynamic action can automatically be executed on the basis of coded parameters introduced by information found out from and existing in a bit stream decoded by the video decoder. The decoder decides which of an image rebuilt up without filtering and an image filtered and rebuilt is used to fill a frame storage device. An output display image is always filtered independently of this decision.



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド*(参考)
H 0 4 N	7/24	H 0 3 M 7/30	A 5 C 0 5 9
H 0 3 M	7/30	H 0 4 N 7/13	Z 5 J 0 6 4
H 0 4 N	7/32	7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願2000-84396(P2000-84396)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成12年 3 月24日(2000.3.24)	(72)発明者	ティオ ケン・タン シンガポール534415シンガポール、タイ・ セン・アベニュー、ブロック1022、04- 3530番、タイ・セン・インダストリアル・ エステイト、パナソニック・シンガポール 研究所株式会社内
		(74)代理人	100062144 弁理士 青山 葆 (外1名)

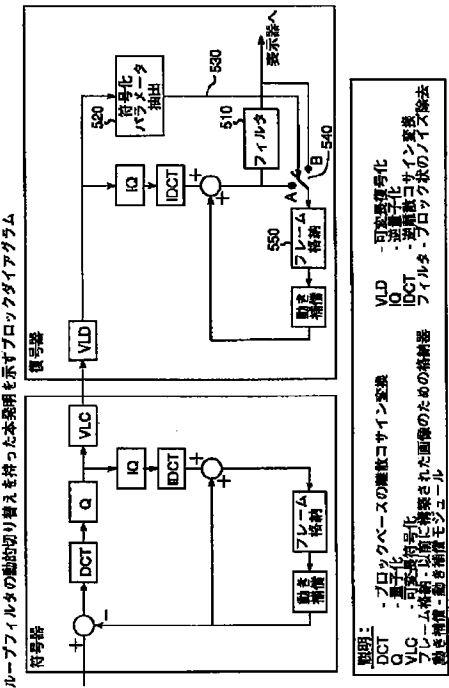
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動的なループ及びポストフィルタリングのための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ビデオ復号器に対する、ポストフィルタとループフィルタの間を、自動的かつ動的に切り替えるためのメカニズムを教示する。

【解決手段】 この動的作用は、ビデオ復号器によって復号されるビットストリームに見出される情報から導かれる符号化パラメータに基づいて、自動的に実行される。これらのパラメータに基づいて、復号器は、フレーム格納器を、フィルタされないで再構築される画像と、フィルタされて再構築される画像のいずれで満たすべきかを決定する。この決定の如何に関わらず、出力表示画像は常にフィルタされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル圧縮ビデオ符号化において、画像品質を改善する方法であって、
 画像情報の列を、符号化された表現と局所的に再構築された画像に復号化する符号化ステップ、
 前記局所的に再構築された画像をフィルタし、局所的にフィルタされた画像を得るステップ、
 前記局所的に再構築された画像と、同時点における、前記局所的にフィルタされた画像からなるグループから、局所的基準画像を選択するステップ、及び前記局所的基準画像を、前記符号化ステップにおいて、次の画像の動き補償予測のため、使用するステップからなる方法。

【請求項 2】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する方法であって、
 符号化された表現を、再構築された画像の列に復号化するステップ、
 前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択するステップ、及び前記基準画像を、前記復号化するステップにおいて、次の画像の動き補償予測のため、使用するステップからなる方法。

【請求項 3】 デジタル圧縮ビデオの画像品質を改善する方法であって、
 画像情報の列を、符号化された表現に符号化するステップ、
 前記符号化された表現を、再構築された画像の列に復号化するステップ、
 前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択するステップ、及び前記基準画像を、前記復号化するステップにおいて、次の画像の運動補償予測のため、使用するステップからなる方法。

【請求項 4】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する方法であって、
 符号化された表現を、再構築された画像の列に復号化するステップ、
 前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、表示画像を選択するステップ、
 前記表示画像を復号器の出力に送るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択するステップ、
 前記基準画像を、前記復号化ステップにおいて、次の画

像の動き補償予測のため、使用するステップからなる方法。

【請求項 5】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する方法であって、
 符号化された表現を、再構築された画像の列に復号化するステップ、
 前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、表示画像を選択するステップ、
 前記表示画像を復号器の出力に送るステップ、
 前記再構築された画像と、同時点における、前記表示画像からなるグループから、基準画像を選択するステップ、
 前記基準画像を、前記復号化するステップにおいて、次の画像の動き補償予測のため、使用するステップからなる方法。

【請求項 6】 請求項 1、2、3、4、及び 5 のいずれか一つの方法であって、前記フィルタされた画像を得るステップが、各画像の部分における量子化パラメータを比較することによって画像の部分において作用するような方法。

【請求項 7】 請求項 1、2、3、4、及び 5 のいずれか一つの方法であって、前記基準画像を選択するステップが更に切り替え基準を符号化された表現から導くステップ、及び前記切り替え基準を、前記選択するステップのため使用するステップからなる方法。

【請求項 8】 請求項 1、2、3、4、及び 5 のいずれか一つの方法であって、前記基準画像を選択するステップが更に切り替え基準を再構築された画像から導くステップ、及び前記切り替え基準を、前記選択するステップのため使用するステップからなる方法。

【請求項 9】 請求項 7 又は 8 の方法であって、前記導くステップが符号化された表現から複数の量子化パラメータを抽出するステップ、
 画像のために平均量子化パラメータを計算するステップ、及び前記平均量子化パラメータを前もって定義されたしきい値と比較するステップからなる方法。

【請求項 10】 請求項 7 又は 8 の方法であって、前記導くステップが符号化された表現から複数の量子化パラメータを抽出するステップ、
 画像のために平均量子化パラメータを計算するステップ、及び前記平均量子化パラメータを前もって定義された複数のしきい値と比較するステップからなる方法。

【請求項 11】 請求項 9 又は 10 の方法であって、前記方法が更にもし前記量子化パラメータが第一のしきい値を越えればフィルタされるところの、出力画像を、生成するステップ及びもし前記量子化パラメータが第二のしきい値を越えればフィルタされるところの、前記基準

画像を、格納するステップを持っている方法。

【請求項 1 2】 デジタル圧縮ビデオ符号化において、画像品質を改善する装置であって、画像情報の列を、一時点に一画像ずつ、符号化された表現と局所的に再構築された画像に復号化する符号化手段、前記局所的に再構築された画像をフィルタし、局所的にフィルタされた画像を得る手段、前記局所的に再構築された画像と、同時点における、前記局所的にフィルタされた画像からなるグループから、局所的基準画像を選択する手段、及び前記局所的基準画像を、前記符号化手段において、次の画像の動き補償予測のため、使用する手段からなる装置。

【請求項 1 3】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する装置であって、前記符号化された表現を、一時点に一画像ずつ、再構築された画像の列に復号化する手段、前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択する手段、及び前記基準画像を、前記復号化手段において、次の画像の動き補償予測のため、使用する手段からなる装置。

【請求項 1 4】 デジタル圧縮ビデオの画像品質を改善する装置法であって、画像情報の列を、一時点に一画像ずつ、符号化された表現に符号化する手段、前記符号化された表現を、一時点に一画像ずつ、再構築された画像の列に復号化する手段、前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択する手段、及び前記基準画像を、前記復号化手段において、次の画像の動き補償予測のため、使用する手段からなる装置。

【請求項 1 5】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する装置であって、符号化された表現を、一時点に一画像ずつ、再構築された画像の列に復号化する手段、前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、表示画像を選択する手段、前記表示画像を復号器の出力に送る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択する手段、

前記基準画像を、前記復号化手段における次の画像の動き補償予測のため、使用する手段からなる装置。

【請求項 1 6】 デジタル圧縮ビデオ復号化において、画像品質を改善する装置であって、前記符号化された表現を、一時点に一画像ずつ、再構築された画像の列に復号化する手段、前記再構築された画像をフィルタし、フィルタされた画像を得る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記表示画像からなるグループから、表示画像を選択する手段、前記表示画像を復号器の出力に送る手段、前記再構築された画像と、同時点における、前記フィルタされた画像からなるグループから、基準画像を選択する手段、

前記基準画像を、前記復号化手段において、次の画像の動き補償予測のため、使用する手段からなる装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 2、1 3、1 4、1 5、及び 1 6 のいずれか一つの装置であって、前記フィルタされた画像を得る手段が、各画像の部分における量子化パラメータを比較することによって画像の部分において作用するような装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 2、1 3、1 4、1 5、及び 1 6 のいずれか一つの装置であって、前記基準画像を選択する手段が更に切り替え基準を符号化された表現から抽出する手段、及び前記切り替え基準を選択する手段のため使用する手段からなる装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 2、1 3、1 4、1 5、及び 1 6 のいずれか一つの装置であって、前記基準画像を選択する手段が更に切り替え基準を再構築された画像から導く手段、及び前記切り替え基準を、前記選択する手段のため使用する手段からなる装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 8 又は 1 9 の装置であって、前記導く手段が符号化された表現から複数の量子化パラメータを抽出する手段、画像のために平均量子化パラメータを計算する手段、及び前記平均量子化パラメータを前もって定義されたしきい値と比較する手段からなる装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 8 又は 1 9 の装置であって、前記導く手段が符号化された表現から複数の量子化パラメータを抽出する手段、画像のために平均量子化パラメータを計算する手段、及び前記平均量子化パラメータと前もって定義された複数のしきい値を比較する手段からなる装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 又は 2 1 の装置であって、前記装置が更にもし前記量子化パラメータが特定の高い方のしきい値を越えればフィルタされるところの、出力画像を、生産する手段及びもし前記量子化パラメータが特定の低い方のしきい値を越えればフィルタされるところの、前記基準画像を、格納する手段からなる装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】復号化されるビデオの、動的なループ及びポストフィルタリングのための本方法は、マルチメディア及びビデオ装置等に応用できる。特に、画像品質がブロック状のノイズのような、符号化に伴うアーチファクトによって著しく影響される、インターネットのような低バンド幅を通じて、ビデオを送信する場合に役に立つ。

【0002】

【従来の技術】フィルタリングは、画像の見栄えを強化しあるいは変更するために、画像を処理するために使用される、極めて一般的な信号処理技術である。このフィルタリングの形式は大きく二つのカテゴリに分類される。それらは画像強調と画像回復である。本開示は後者の画像回復を主として取り扱う。画像の劣化は圧縮技術によりもたらされる。特に、劣化のもっとも一般的なタイプは、ブロックに基づく変換・符号化技術における高度の圧縮から生じる、ブロック状のアーチファクトである。

【0003】図1は、典型的な、ブロックに基づく変換・符号化を示している。符号器と復号器は対を形成している。符号器は、その局所的復号器において、復号化作用をエミュレートする。典型的な符号器はブロック離散コサイン変換(DCT)モジュール11、量子化モジュール12、可変長符号化(VLC)モジュール13、逆量子化モジュール14、逆DCTモジュール15、フレーム格納モジュール16、及び動き補償モジュール17から構成される。画像は符号器に渡されて、そこで複数のブロックに分割される。予測されない画像(通常I画像または内部画像と呼ばれる)は別にして、ブロックは動き補償を受け、以前に復号化された画像が現在のブロックから引かれる。これらのブロックは次いで、DCTモジュールに渡され、DCT領域に変換される。変換係数は、量子化モジュールによって量子化され、VLCモジュールにおいてエントロピー符号化され、復号器に送られる。符号器はまた、量子化された係数に逆量子化ステップを実行し、係数を空間的領域に変換することによって、復号器の作用をエミュレートする。この時点において、動き補償された予測が、もし符号化で使われたならば、このブロックに加えられ、再構築された画像を形成する。この再構築された画像はフレーム格納器に格納され、動き補償モジュールによって、次の画像の予測のために使われる。

【0004】典型的な、対応する復号器は可変長復号(VLD)モジュール18、逆量子化モジュール19、逆DCTモジュール20、フレーム格納モジュール21、及び動き補償モジュール22から構成される。エントロピー復号化を実行するVLDモジュールを別にして、残りのモジュール19から22は、符号器における局所的復号器のモジュール14から17と同一であるこ

とに注意すべきである。これらのモジュールは上記と同じ機能を実行する。

【0005】上記ブロック状のアーチファクトは、ノイズが、決定的に重要な低及び高周波数要素に加えられるところの、量子化ステップによって引き起こされる。これは画像のブロック間の境界における不連続性となり、ブロック状のノイズとして出現する。

【0006】ブロック状のノイズ除去フィルタのいくつかの形式がある。まず、図2に示されているポストフィルタ210の簡単な形式である。この形式のフィルタは、ビデオ復号器の出力に配置され、表示される画像にだけ影響する。第二の形式のフィルタはループフィルタである。これは符号器と復号器の動き補償ループに配置される。このフィルタがループに配置される場所は二つある。その第一は図3に示されている、動き補償ブロックの後310である。第二は図4に示されている、フレーム格納器の前410である。最初の場合はI T U T H. 261規格のような符復号器に使用されている。本開示においては、ループフィルタという用語は、フィルタがフレーム格納器の前に配置される第二の場合を意味している。

【0007】ポストフィルタの場合には、フィルタは出力画像のみに影響する。フィルタ効果はフレームメモリに格納されないの、伝搬効果はない。ループフィルタにおいては、フィルタされた画像がフレームメモリに格納され、引き続き画像の動き補償のため使われるので、フィルタの伝搬効果がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】現在、ブロック状のノイズのため使用されている、もっとも効果的なフィルタは、不連続性が画像の特定の位置、すなわちブロック間の境界においてのみ現れるという特徴を用いる。このことは、フィルタが画像の詳細に過度の平滑を導入することなく、ブロック状のノイズを除去することを、可能にする。

【0009】高いビットレートにおいては、動き補償残差が変換係数によって符号化され、ポストフィルタリングの技術が効果的である。フレーム格納器において現れるブロック状のノイズは、引き続き画像において送られる変換係数によって修復される。そのため、出力画像のみをフィルタすればよい。フィルタをループに配置することは、實際上、伝搬効果を引き起こし、画像品質の全体的な品質を低下させる。

【0010】低いビットレートにおいては、動き補償誤差が完全には符号化されず、ポストフィルタリング技術は効果的でない。フレーム格納器において現れるブロック状のノイズは、引き続き画像において送られる変換係数によって修復されない。そのため、ポストフィルタリングの場合には、伝搬されるブロック状のノイズは、特に動き補償が不連続性をブロック間の境界から離れた位

置に移動させた場合に、除去されない。

【0011】従って、第一に解決すべき問題は、二つのタイプのフィルタをどのように統合すべきかということである。なぜなら、これらのフィルタの各々はビットレート分布の異なった終端部でのみ効果的であるからである。

【0012】第二に解決すべき問題は、低いビットレートの場合に、ループフィルタがフレーム格納器から画像の詳細を除去するとき、どのようにビットレートを低く保つかということである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記第一の問題は、ビットストリームと画像内容から導かれる、ある基準に基づいて、ポストフィルタとループフィルタを動的に切り替えることによって解決される。この創意的なステップは、ループフィルタとポストフィルタを結合して、ビットストリーム及び／又は復号化された画像から導かれる情報に依存する、画像ベースによって、画像上で切り替えることにある。符号器が、ビットストリームにおけるフラッグを用いて、復号器に対し、顕在的に切り替え信号を送ることもまた可能である。

【0014】符号器における局所的復号器と、復号器の間の、ミスマッチを実施することによって、第二の問題は解決される。これは、異なる復号器を有するポストフィルタとループフィルタの両者が同じ符号器を使用することによって実現できる。符号器における局所的復号器の主な目的は、符号器と復号器の基準フレームが常に同期することを保証するという観点からすると理論的に不都合を生ずる。ループフィルタを、意図的に、復号器の動き補償ループにのみ導入し、符号器の局所的復号器に同じことをしないことによって、ノイズは蓄積され、これら二つの基準フレームは同期状態からはずれる。これは一般にドリフトと呼ばれる。しかし、非常に低いビットレートにおいては、ドリフトの効果は、復号化された画像の潜在的品質における改善より、小さい。更に、導入されたループフィルタは、あるドリフト最小化の性質を持っている。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施例は図5及び7に示されている。本実施例は本発明において、符号器が変更されない場合を示す。復号器において、フィルタ510がビデオ復号器の出力に配置される。そして、符号化パラメータ抽出器520と呼ばれる、新しい機能モジュールが、付加される。このモジュールの目的は現在のマクロブロックまたは画像の符号化パラメータを抽出することである。この情報を抽出することによって、復号器はフィルタのスイッチを入れるかどうかを決定することができる。これは制御ライン530及びスイッチ540を通じて実行することができる。

【0016】本実施例において、符号化パラメータ抽出

器520は、画像全体のための量子化パラメータの平均値を計算する。この平均値はそれから、フレーム格納器550に格納されている現在の画像が、フィルタされないで再構築される画像からのものであるか、フィルタされて再構築される画像からのものであるかを決定するために使われる。これはスイッチ540を通じて実行される。量子化パラメータが小さい時は、画像の品質が良好であることを意味する。この場合には、出力画像はフィルタされるが、フレーム格納器に格納されている画像はフィルタされない。これは、スイッチが位置Aに設定されるべきことを意味する。量子化パラメータが大きいときは、画像の品質が不良であることを意味し、ブロック状のノイズが際立っている可能性が強い。この場合には、出力画像がフィルタされ、フレーム格納器に格納されている画像も又フィルタされる。これは、スイッチが位置Bに設定されるべきことを意味する。

10

20

30

【0017】図6は上記決定のためのフローチャートである。この決定はフレームに対する量子化パラメータの平均値を計算することから始まる。この平均値はすべての量子化パラメータの和をとって、この画像におけるマクロブロックの数で割ることによって得られる。この値が得られると、それがあらかじめ定義されたしきい値と比較される。もし平均値がしきい値より大きくなければ、スイッチが位置Aに設定され、フィルタされないで再構築された画像がフレーム格納器にコピーされる。もし、平均値がしきい値より大きければ、スイッチが位置Bに設定され、フィルタされて再構築された画像がフレーム格納器にコピーされる。本プロセスはそれから、更に処理すべき画像が存在するかどうかをチェックする。もし存在すれば、本プロセスは次の画像をインプットとして、上記処理を繰り返す。

【0018】ここでは、スイッチの位置に関わらず、表示器に送られる出力画像は常にフィルタされて再構築された画像であることに注意するべきである。

【0019】図7は図5に描かれた本発明の一変形を示す。構成要素のほとんどが前に述べたものと同じであるが、出力画像を改善するためのオプションが付加される。付加されたスイッチがオプションCとDを提供する。位置Dにおいて、フィルタは上記と同じように動作する。位置Cにおいて、出力は表示及びフレーム格納器の両者においてフィルタされない。このオプションは、量子化パラメータが、ループフィルタリング（フレーム表示及びフレーム格納画像両者のフィルタリング）を実行すべきほど大きくなく、同時に、ポストフィルタリング（表示画像のみフィルタする）を実行すべきほど小さくない場合のために提供される。もし平均量子化パラメータ値が、低い方のしきい値より小さければ、ポストフィルタリングが実行される。その他の場合には、フィルタリングは何も実行されない。

40

50

【0020】図8に示されている、本発明の別の実施例

においては、ループフィルタはポストフィルタから独立している。図7において、ループフィルタに関するスイッチが位置Bにあれば、選択される画像はスイッチCとDの選択に依存する。図8において、ループフィルタに関するスイッチが位置Bにあれば、選択される画像はスイッチCとDの選択に依存しない。

【0021】図9はこの新しいオプションに関するスイッチングのアルゴリズムを示している。前と異なる点は、しきい値が低いときだけである。量子化パラメータが特定の低い方のしきい値より小さいかどうかを新しく判定しなければならない。もし小さければ、前と同じように動作する。すなわち出力フレームをフィルタするが、フィルタされないフレームをフレーム格納器に格納する。小さくなければ、フィルタされないフレームが表示器に出力され、フレーム格納器に保たれる。

【0022】符号化パラメータ抽出は又、別のいくつかの形式を取ることができる。上記実施例においては、符号化パラメータは、復号化過程の一部として、ビットストリームにおいて利用できる情報から抽出または導かれる。量子化ステップサイズはそのようなパラメータの一つである。しかし、スイッチングに関する決定をするための情報も又、潜在的か顕在的に得ることができる。潜在的な場合には、再構築される画像が解析され、適切な決定が導かれる。顕在的な場合には、符号器が決定を行い、ビットストリームにおいてフラッグまたはパラメータを送ることによってか、通信プロトコルの別の形式によって、決定結果を顕在的に復号器に知らせる。

【0023】符号化された列がI、P、B画像を含んでいる場合には、I及びP画像のみがフレーム格納器に格納される必要がある。これは、B画像がその隣接するIまたはP画像から双方向に予測され、他のどの画像の予測のためにも使用されないからである。図10は使用される予測方法を示している。矢印は予測のために使用される画像から予測される画像を指している。

【0024】本発明はマクロブロックベースにおいて作用する。平均量子化パラメータ値に基づいて、画像全体をフィルタするかフィルタしないかを決定する代わりに、マクロブロックごとに、対応する量子化パラメータ値に基づいて、フィルタの決定をすることができる。言い換えれば、各マクロブロックが、互いに他のマクロブロックとは独立して、フィルタされるかフィルタされない。その決定はその量子化値にのみ依存する。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、新しいスイッチングループ及びポストフィルタリング技術が導かれる。このフィルタリング技術は、低品質の、強く圧縮されたビデオにおけるノイズを減少させることにおいて効果的であり、同時に、高品質の、軽く圧縮されたビデオの鮮明さを減少させることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 典型的な、動画の圧縮と拡張のために用いられる、符号器と復号器の典型的な対を示すブロックダイアグラム。

【図2】 符号器と復号器の対のためのポストフィルタの位置を示すブロックダイアグラム。ポストフィルタが復号器出力段に配置され、符号化と復号化のループに何の影響ももたらさないことに注意。

【図3】 動画のための(場合1)ループフィルタの位置を示すブロックダイアグラム。フィルタは動き補償モジュールの後の動き補償ループに配置されている。

【図4】 動画のための(場合2)ループフィルタの位置を示すブロックダイアグラム。フィルタはフレーム格納モジュールの前の動き補償ループに配置されている。

【図5】 ループフィルタとポストフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム。符号化パラメータ抽出モジュールが、各画像のために使用するスイッチ位置を決定するため、画像に関する情報を集めるため使われる。

【図6】 2状態動的切り替え決定のためのフローチャート。

【図7】 ループフィルタとポストフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム。符号化パラメータ抽出モジュールが、各画像のために使用するスイッチの切り替え位置を決定するため、画像に関する情報を集めるため、使われる。

【図8】 ループフィルタとポストフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム。ループフィルタはポストフィルタから独立している。符号化パラメータ抽出モジュールが、各画像のために使用するスイッチの切り替え位置を決定するため、画像に関する情報を集めるため、使われる。

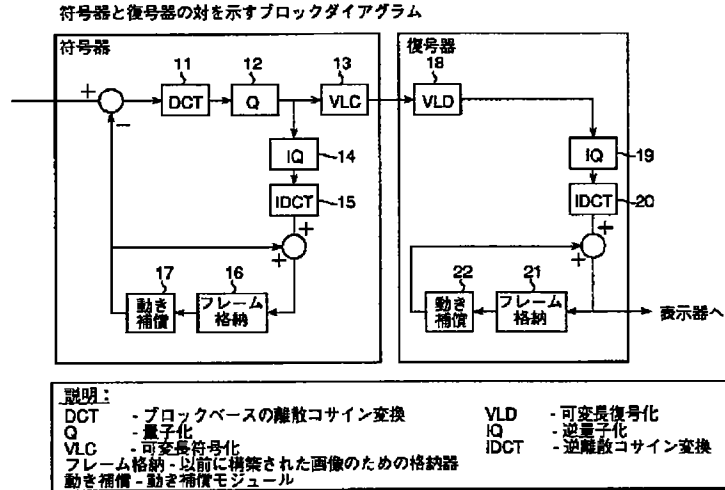
【図9】 3状態動的切り替え決定のためのフローチャート。

【図10】 I、P、及びB画像の運動予測方向。この図は動き補償の方向を示す。2状態動的切り替え決定のためのフローチャート。I及びP画像のみ、以後の画像の予測のために使用されるので、フレーム格納器に格納される。B画像は予測のため使用されなく、従ってフレーム格納器に格納する必要はない。

【符号の説明】

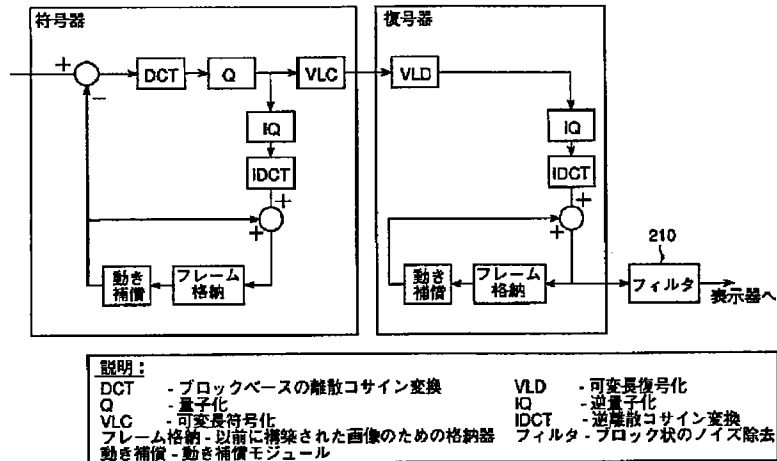
- 11…ブロック離散コサイン変換(DCT)モジュール
- 12…量子化モジュール
- 13…可変長符号化(VLC)モジュール
- 14…逆量子化モジュール
- 15…逆DCTモジュール
- 16…フレーム格納モジュール
- 17…動き補償モジュール
- 18…可変長復号(VLD)モジュール
- 19…逆量子化モジュール
- 20…逆DCTモジュール

【図1】

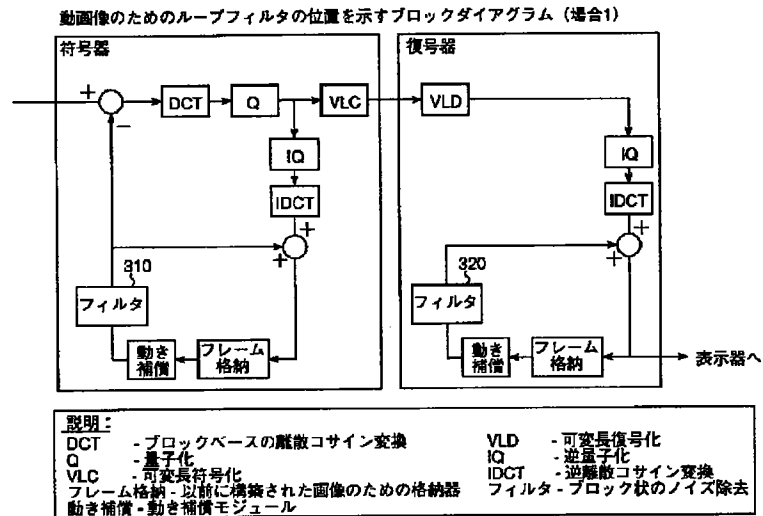


【図2】

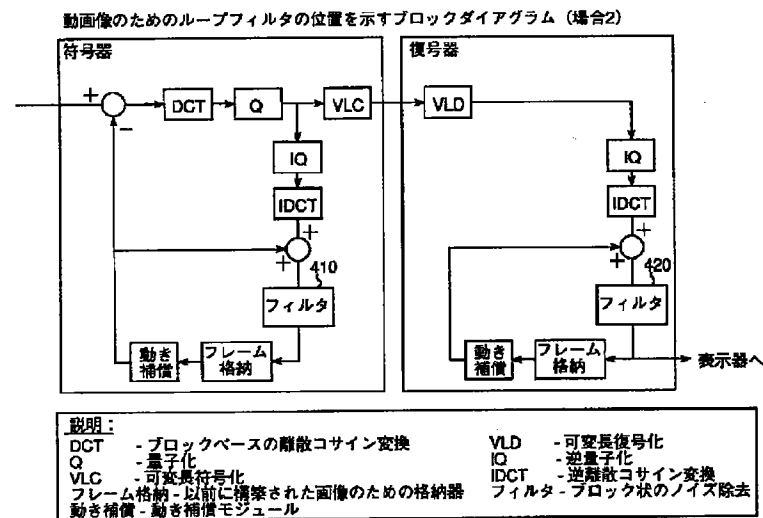
動画のためのポストフィルタの位置を示すブロックダイアグラム



【図3】

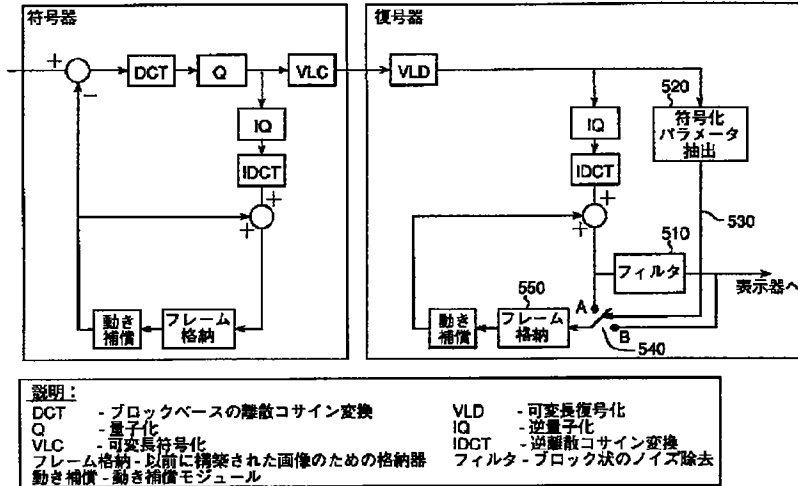


【図4】



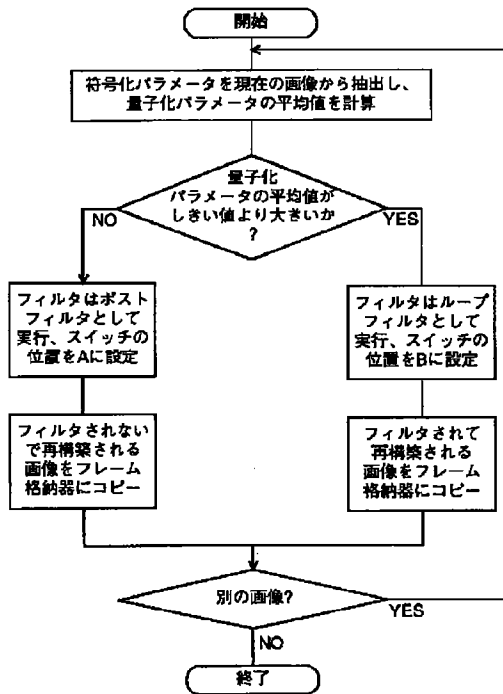
【図5】

ループフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム



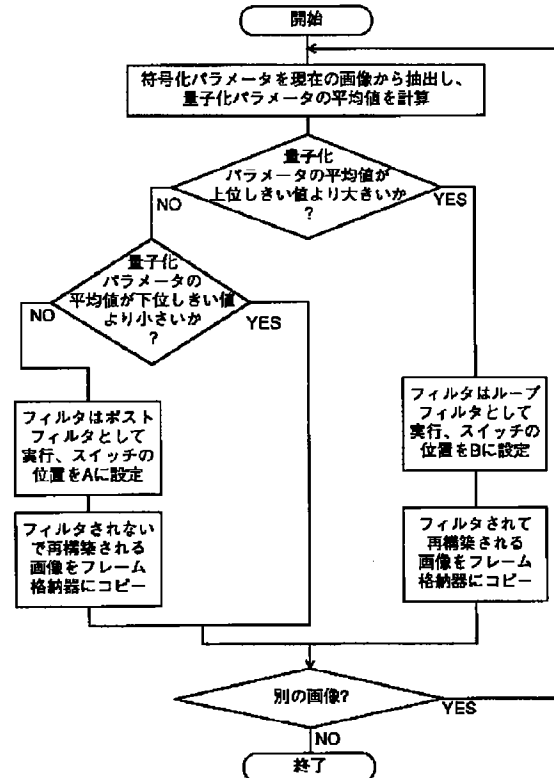
【図6】

2状態動的切り替え決定のためのフローチャート

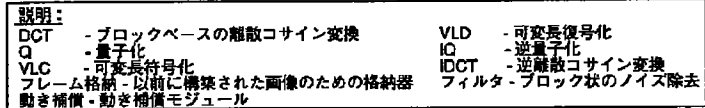


【図9】

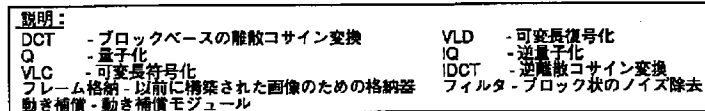
3状態動的切り替え決定のためのフローチャート



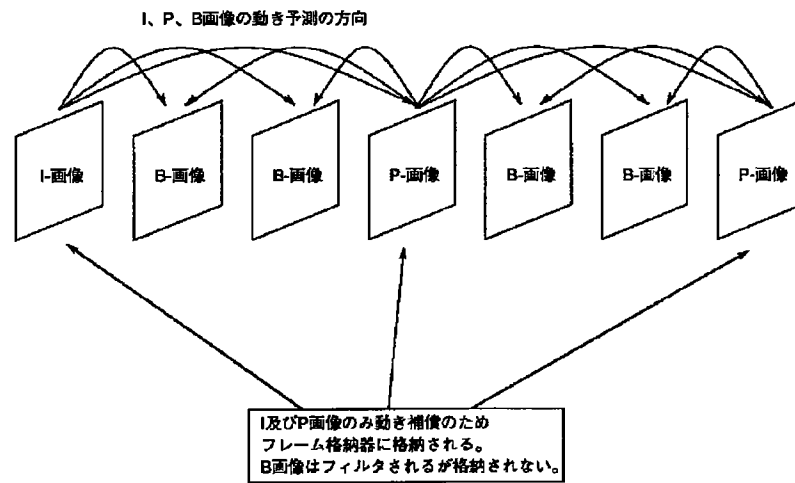
ループフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム



ループフィルタの動的切り替えを持った本発明を示すブロックダイアグラム



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 テー ヨン・ロー
シンガポール534415シンガポール、タイ・
セン・アペニュー、ブロック1022、04ー
3530番、タイ・セン・インダストリアル・
エステイト、パナソニック・シンガポール
研究所株式会社内

Fターム(参考) 5C059 KK03 MA05 MA23 ME01 NN21
PP04 TA69 TB20 TC37 TD01
UA05 UA16
5J064 AA01 BA09 BA16 BB03 BC01
BC02 BC08 BC12 BC22 BC25